

平成29年度
入学試験問題

第1回

理 科

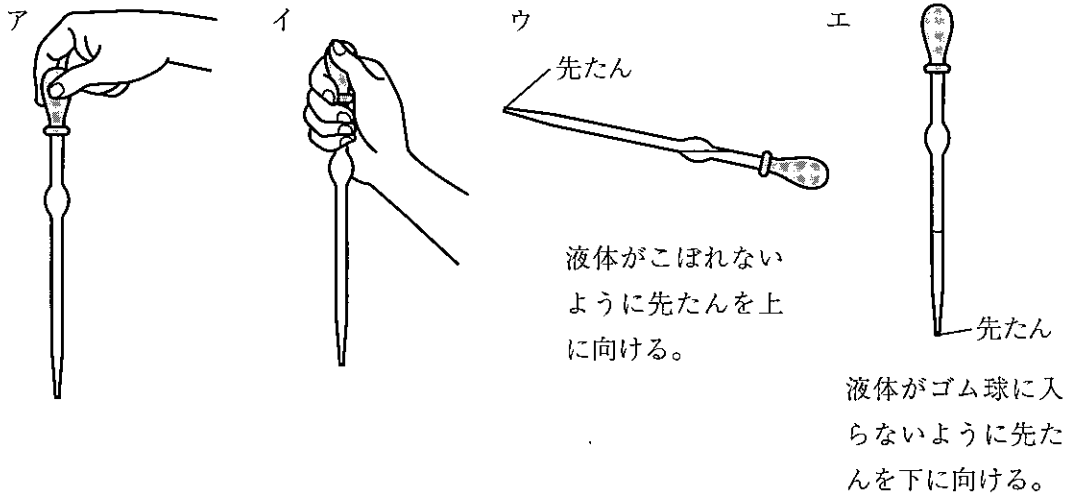
- 1 問題用紙は指示があるまでは開いてはいけません。
- 2 開始のチャイムが鳴ったら、最初に問題用紙と解答用紙に受験番号と氏名を記入して下さい。
- 3 用紙は問題用紙6ページ、解答用紙1枚です。答えはすべて解答用紙に記入して下さい。
- 4 解答は特に指定のないかぎり、漢字・ひらがなのどちらでもかまいません。
- 5 単位を必要とする問いには必ず単位をつけて答えて下さい。

受 験 番 号		氏 名	
------------------	--	------------	--

【1】 鉄の性質を調べるために次のような実験をしました。

〈実験1〉 スチールウールを丸めて試験管の中に入れ、塩酸をこまごめピペットで注いだところ、スチールウールはあわを出してすべてとけた。

問1 こまごめピペットの使い方として正しいものを次のア・イから1つ、ウ・エから1つ選び、記号で答えなさい。



問2 実験1で塩酸を注いだ後、近くで火を使ってはいけません。それは何が燃えるおそれがあるからですか。

問3 実験1で、試験管の中の塩酸に変化がありました。それは何ですか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：試験管の中の塩酸が磁石につくようになった。
- イ：試験管の中の塩酸が金属のように光るようになった。
- ウ：試験管の中の塩酸があたたかくなった。
- エ：試験管の中の塩酸がアルカリ性になった。

〈実験2〉 酸素で満たした集気びんの中に、火のついたスチールウールをピンセットで入れ、しばらく持っていたところ、スチールウールは燃えた。その後、すぐに集気びんのふたを閉じた。

問4 この実験をするとき、集気びんが割れないようにするためにびんにあることをしておかなければなりません。どのようなことをしておかなければなりませんか。

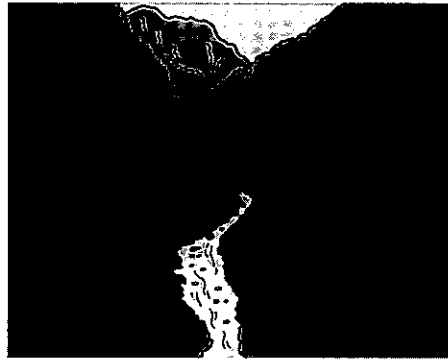
問5 スチールウールは集気びんの中でどのように燃えましたか。

問6 実験2の後、集気びんの中の気体を注射器ですい取り、石灰水の中にふきこむと、石灰水はどうなりますか。また、その理由を説明しなさい。

【2】 川を流れる水は、土地の様子を大きく変化させます。これについて次の問いに答えなさい。

川の上流では、川の水が土地をけずり、図1のような深い谷をつくります。

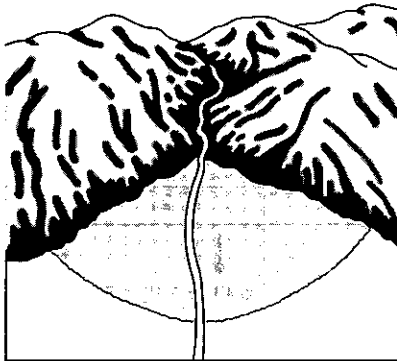
図1



このように、水が土地をけずる働きを〔 ① 〕といいます。上流の川の石には、角が〔 ② 〕、大きさが〔 ③ 〕ものが多くなっています。

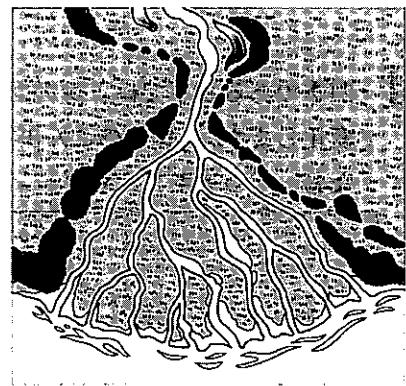
山の中を流れた川が平地に出ると、上流から運ばんされたれきや砂が〔 ④ 〕し、図2のような特ちょう的な地形（これを地形Aとします）をつくります。下流にいくにつれて川はばは〔 ⑤ 〕なり、流れは〔 ⑥ 〕なります。河口付近でも〔④〕が起こり、図3のような地形（これを地形Bとします）をつくります。

図2



地形A

図3



地形B

同じ〔④〕によってつくられる地形Aと地形Bですが、その地形の特ちょうにはちがいがあります。地形Aと地形Bの土砂のつぶの大きさを比べてみると、地形Aの土砂のつぶの方が、地形Bの土砂のつぶよりも〔 ⑦ 〕ことが分かります。これにより、地形Aと地形Bでは様々なちがいがあるのです。

問1 上の文中の空らんにあてはまる言葉を答えなさい。同じ言葉をくり返し使っても構いません。

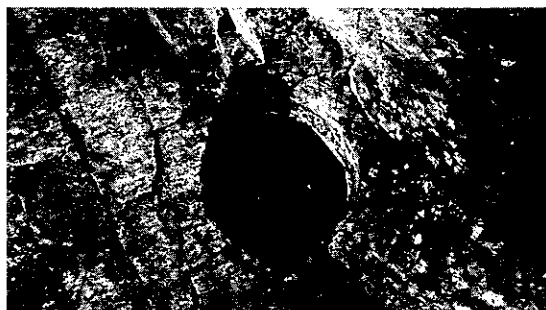
問2 地形Bを何といいますか。

問3 下線部について、地形Aの特ちょうについてあてはまるものを次からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア：濁水わかみずが多い。 イ：水無川みずなし（水は流れていないが川のようなあとがある）が見られる。
ウ：水田に向いている。 エ：果実のさいばいに向いている。 オ：沼が多い。

問4 〔①〕の例として、おう穴^{けつ}があります。おう穴は、写真のような岩にあいた穴のことで、川の上流から中流にかけて見られることがあります。これについて次の問いに答えなさい。

写真



(1) 次の文はおう穴のでき方について説明したものです。□にあてはまる文を答えなさい。

川底などにできた割れ目が、水の流れによって広げられくぼみとなり、その中にうずをまくような水の流れができる。このくぼみに小石が入りこむと、小石が□ことよってくぼみが広がり、おう穴ができる。そこに少し大きな石が入りこむと、おう穴はさらに広がっていく。

(2) おう穴の中にはどのような持ちょうを持った石が見られることがありますか。

【3】 四季のある日本では、身の回りで見られる動物の種類や生活のしかたも、季節によって変化します。5種類のこん虫①～⑤について、この変化を次の表にまとめました。

なお、⑤のアキアカネはトンボの仲間です。

	①	②	③	④	⑤アキアカネ
春	↓ 幼虫のふ化と成長	↓ 成虫になる ★	↓ さなぎ	↓ 幼虫のふ化と成長	↓ 幼虫のふ化と成長
夏	↓ 成虫になる	↓ キャベツの葉に産卵 ↓ 幼虫のふ化と成長 ↓ さなぎ	↓ 成虫になる	↓ 成虫になる	↓ 成虫になる
秋	↓ 茎や葉に産卵	⋮ (★を何度かくり返す) ↓ さなぎ	↓ 土の中に産卵	↓ 成虫になる	↓ ()に産卵
冬	↓ えつとう (越冬)	↓ (越冬)	↓ (越冬)	↓ (越冬)	↓ (越冬)

問1 ①～④のこん虫の名前を、次からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

ア：ナナホシテントウ イ：オオカマキリ ウ：アゲハチョウ
エ：モンシロチョウ オ：エンマコオロギ カ：カブトムシ

問2 ①～⑤の中で、幼虫の姿と成虫の姿がまったくちがうものをすべて選び、記号で答えなさい。

問3 ①～⑤の中で、幼虫の食べるものと成虫の食べるものがまったくちがうものをすべて選び、記号で答えなさい。

問4 ⑤のアキアカネは、「赤とんぼ」とも呼ばれています。

(1) トンボが、卵からふ化してから成虫になる前までの幼虫のことを何といいますか。

(2) アキアカネが産卵する場所は平地のどのような場所ですか。

(3) アキアカネは成虫になってから産卵するまでの期間に、他の①～④のこん虫が行わない、ある行動をします。それはどんな行動ですか。具体的に説明しなさい。

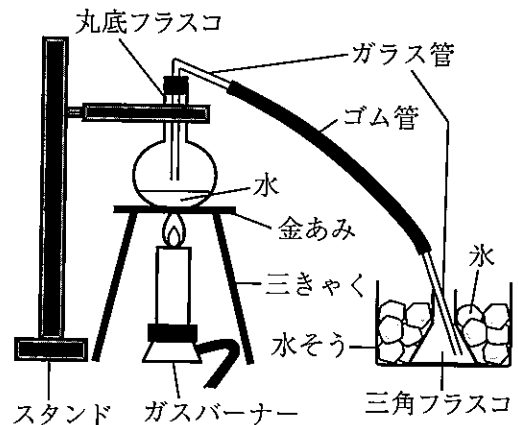
問5 多くのこん虫は、日本のきびしい冬の時期を、表のように卵やさなぎや幼虫で過ごします。これ以外の方法で冬を過ごすこん虫名と、どこでどのようにして冬を過ごすのかその具体的な方法を答えなさい。

【4】 丸底フラスコの中に水を入れて、右の図のような装置を組み立てました。

問1 丸底フラスコには水以外にあるものを入れておく必要があります。それは何ですか。

問2 問1で答えたものは、なぜ入れなければならないのですか。説明しなさい。

問3 火をつけてしばらくすると、三角フラスコに水がたまりました。どのようにして三角フラスコに水がたまったのですか。下の言葉をすべて使って説明しなさい。



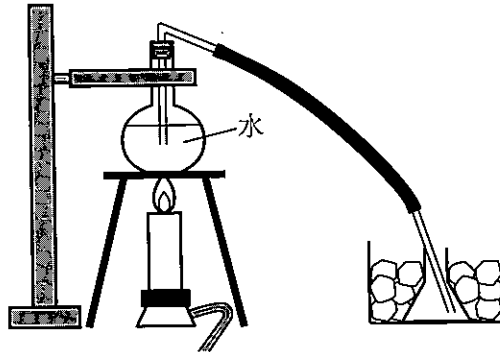
【使う言葉】 加熱・丸底フラスコ内の水・水蒸気

問4 三角フラスコに水がたまったので、ガスバーナーの火を止めたところ、三角フラスコの水がいきおいよく丸底フラスコにもどっていきました。下の文はその理由を説明しています。空らんにあてはまる言葉を入れなさい。

火を止めると丸底フラスコの温度が〔 ① 〕、丸底フラスコ内の水蒸気が〔 ② 〕にもどり、丸底フラスコ内の水蒸気の体積が〔 ③ 〕なるため、三角フラスコの水が丸底フラスコにもどった。

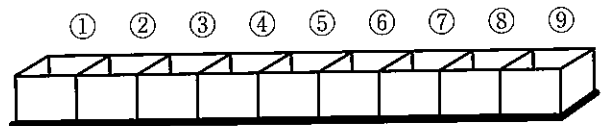
問5 丸底フラスコに入れる水の量を増やして、下の図のように、ガラス管の先よりも水面が上にくるようにしました。火をつけてしばらくすると、三角フラスコに水がたまりました。なぜ三角フラスコに水がたまったのか、下の言葉をすべて使って説明しなさい。

[使う言葉] 加熱・丸底フラスコ内の水・水蒸気



【5】 右の図1のように、細長く四角い桶おけに等間隔かんかくに仕切りを入れて、9個の容器をつくりました。この装置自体には重さがないものとします。また、どの容器にも水が最大20mL入るとします。これについて、次の問いに答えなさい。

図1



なお、割り切れない場合には、小数第二位を四捨五入して答えなさい。

まずは、図2のように、装置の中央に支点を置きます。

図2



問1 ある容器にある量の水を入れると装置が傾きました。この傾けるはたらきは、入れる水の量が多いほど大きくなります。では入れる水の量を変えないで、傾けるはたらきを大きくする方法を答えなさい。

問2 容器①に水を5mL入れました。装置を水平につりあわせるためには、容器⑦に水を何mL入れたらよいですか。

問3 容器をすべて空にしてから装置を水平にして手でおさえ、容器①にだけ水を10mL入れました。このときを状態1とします。そして、次のA～Eのように、水をそれぞれの容器に注いでから手をはなします。装置はどうなりますか。それぞれ下のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、A～Eの操作はそれぞれ状態1から行うものとします。

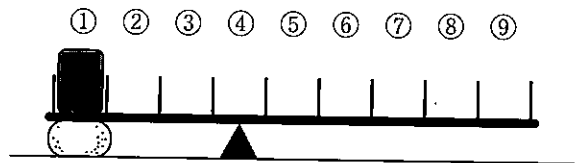
- (A) 容器⑦に15mL、⑧に5mL
- (B) 容器⑥に10mL、⑦に5mL、⑨に5mL
- (C) 容器⑤に5mL、⑥に5mL、⑧に10mL
- (D) 容器⑤に5mL、⑦に10mL、⑨に5mL
- (E) 容器⑥に5mL、⑦に5mL、⑧に5mL、⑨に5mL

ア：水平につりあう イ：左に傾く ウ：右に傾く

次に、容器をすべて空にしてから容器①に70gのおもりを入れました。そして図3のように容器④の中央に支点を置きます。このままでは装置は左に傾いてしまうので、水平になるように容器①の下に石を置きました。このときを状態2とします。水1mLは1gとして考えます。

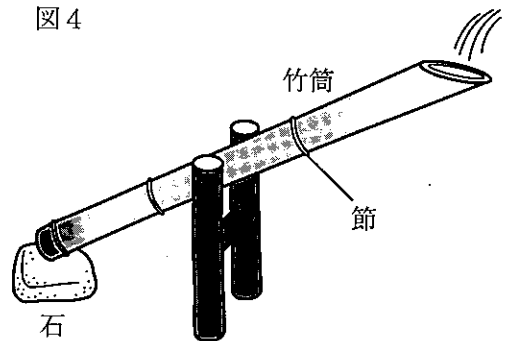
問4 この状態から容器⑦⑧⑨に同時に同量ずつ水をゆっくりと注いでいきます。すると、注ぐ水がある量を超えたところで装置が右に傾き始めました。そのとき容器⑦に入っている水は何mLですか。

図3



問5 古来より日本には自然の力を生活に役立てるしくみがたくさんあります。その1つに、畑に被害^{ひがい}をあたえる獣^{けもの}を追いはらう装置があります。これが「ししおどし」です。図4のように竹筒^{たけづつ}の中の節^{ふし}(仕切り)より右側に水が注ぎこまれ、そのうち竹筒が傾いて中にたまった水が放出されるとともに、その反動で竹が石^{いし}にあたり音が鳴ります。現代では日本庭園などで見かけます。このしくみを図3の装置を用いて状態2から考えます。

図4



水は装置に1秒間に2mLずつ注ぎ込まれていきます。その水は、まず容器⑥から満たされ、20mLを超えると右の容器へと順に注がれていくものとします。

- (1) 注ぐ水の量がある量を超えると、装置は右へ傾き始めます。そのある量を答えなさい。
- (2) 水を注ぎ始めてから、装置が傾き始めるまでにかかる時間を答えなさい。

